

明 細 書

電子スロットル弁の制御システムおよび自動二輪車

技術分野

- [0001] 本発明は、電子スロットル弁の制御システムに関し、特に、制御システムに異常が発生した際のスロットル弁の制御システムに関する。

背景技術

- [0002] 電子スロットル弁は、電子制御によってスロットル弁の開度を制御し、エンジン（内燃機関）の吸気量を調整するため、低排気ガス、低燃費が実現でき、一部の乗用車では既に採用され始めている。
- [0003] この電子スロットル弁では、制御システムに何らかの異常が発生した場合に、電子モータによるスロットル弁の駆動を遮断し、スプリングの付勢力によってスロットル弁を全閉方向に戻すような、いわゆるフェールセーフ機能が備えられている。これにより、エンジンは、退避走行可能な状態が維持され、車両を安全なところに退避させることができる。
- [0004] なお、スロットル弁をスプリングの付勢力によって全閉状態に戻っても、エンジンが一定量の空気を吸気できるよう、バイパスラインを設けることによって、エンジンは、退避走行可能な状態に維持される。
- [0005] 特許文献1には、このようなバイパスラインを設けなくても、閉方向に付勢するスプリングと、開方向に付勢するスプリングを設けることによって、これらの相対的な付勢力を利用してスロットル弁を回動し、所定の開度位置に維持する方法が開示されている。
- [0006] ところで、制御システムに異常が発生して、スプリングの付勢力によって、スロットル弁が全閉方向に回動する速度は非常に速い。そのため、エンジンの出力も急激に低下する。乗用車（自動四輪車など）の場合には、車両の重量が重いので、このような急激なエンジン出力の低下が生じても、ドライバに車両の挙動変化を感じさせないが、重量の軽い自動二輪車の場合には、ライダーは、車両の挙動変化を感じ、この変化をライダーが操作性の低下あるいは不快に感じることもある。

[0007] 特許文献2には、このようなスロットル弁の急激な回動を起こさないために、スプリングによって閉方向に付勢されるスロットル弁の回動に、抵抗を付加することによって、スロットル弁を緩やかに閉じる方法が開示されている。これにより、エンジンの急激な出力低下は生じなく、車両が低速ギアで走行していても、車両の挙動がギクシャクすることはない。なお、スロットル弁の回動に抵抗を付加する手段(緩衝手段)として、電気粘性流体を利用した電子式ダンパ機能等が用いられている。

なお、自動二輪車において、電子スロットル弁を適用する例が、特許文献3に開示されている。

特許文献1:特開2003-201866号公報

特許文献2:特開平6-248979号公報

特許文献3:特開2002-106368号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記特許文献2に記載された方法は、スロットル弁の急激な回動を抑制する点で優れているが、スロットル弁の回動を閉方向に付勢するスプリング、及びスロットル弁の回動に抵抗を付加する手段(緩衝手段)は、スロットル弁の弁軸に取り付けられており、これらの機構を設置するためには、弁軸の周辺に一定の收容スペースを確保しなければならない。

[0009] 例えば、特許文献2に開示された例では、スロットル弁の弁軸が、スロットル弁の左右一方に延長され、この延長されて弁軸に、電子式ダンパ(緩衝手段)のピストンと、リターンスプリングが連結されているので、スロットルボディ本体とほぼ同程度の收容スペースを要している。

[0010] しかしながら、自動二輪車の場合には、乗用車の場合と違って、このような機構を新たに設置するための收容スペースを確保することは難しく、また、設置する場所が、弁軸の周辺に限定されるという制約も受けることから、自動二輪車にこのような機構を採用するには至っていない。

[0011] 本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、收容スペースを増やすことなく、制御システムに異常が発生したときでも、確実にスロットル弁の急激な回動を抑制すること

ができる電子スロットル弁の制御システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の電子スロットル弁の制御システムは、内燃機関の吸気量を調整するスロットル弁と、前記スロットル弁を駆動する電動モータと、前記電動モータの回転を減速して、前記スロットル弁の回転を制御する回転減速機構とを備えた電子スロットル弁の制御システムにおいて、前記スロットル弁を閉方向に付勢する付勢機構と、前記制御システムに異常が発生した際、前記付勢機構の付勢力によって前記スロットル弁が閉方向に回転する速度を減衰させる減衰機構とをさらに備え、前記付勢機構および前記減衰機構の少なくとも一方は、前記回転減速機構に連結されていることを特徴とする。
- [0013] ある好適な実施形態において、前記付勢機構は、前記回転減速機構に配設され、前記減衰機構は、前記回転減速機構に連結されている。
- [0014] ある好適な実施形態において、前記回転減速機構は、前記電動モータに連結されており、前記制御システムに異常が発生した際、前記電動モータが回生状態に切り替わることによって、該電動モータが前記減衰機構をなす。
- [0015] ある好適な実施形態において、前記内燃機関は、気筒毎にスロットル弁を備えた多気筒内燃機関よりなり、前記回転減速機構は、前記複数のスロットル弁の間に配置されている。
- [0016] ある好適な実施形態において、前記回転減速機構は、前記電動モータと前記スロットル弁の間に設けられた複数の回転体で構成され、前記付勢機構は、前記複数の回転体の少なくとも一つに取り付けられている。
- [0017] ある好適な実施形態において、前記減衰機構は、シリンダ内を往復動作するピストンで構成され、該ピストンは前記回転減衰機構に連結されており、前記制御システムに異常が発生した際、前記ピストンの往復動作に抵抗が付加されるように制御されている。
- [0018] 前記ピストンは、前記スロットル弁に最も近い前記回転体に連結されていることが好ましい。
- [0019] ある好適な実施形態において、前記制御システムに異常が発生した際、前記スロッ

トル弁は、前記付勢機構の付勢力によって閉方向に回動した後、所定開度位置に保持される。

[0020] ある好適な実施形態において、前記スロットル弁は、該スロットル弁を閉方向又は開方向に付勢する第2の付勢機構をさらに備えている。

[0021] 前記付勢機構は、スプリングを有する機構で構成されていることが好ましい。

[0022] 前記回転体は、減速ギアで構成されていることが好ましい。

[0023] 本発明の自動二輪車は、上記電子スロットル弁の制御システムを備えていることを特徴とする。

発明の効果

[0024] 本発明の電子スロットル弁の制御システムによれば、電動モータの回転を減速して、スロットル弁の回動を制御する回転減速機構に、スロットル弁を閉方向に付勢する付勢機構、及び付勢機構の付勢力によってスロットル弁が閉方向に回動する速度を減衰させる減衰機構が連結されているので、収容スペースを増やすことなく、制御システムに異常が発生した際、スロットル弁の急激な回動を抑制することができる。

[0025] また、電動モータでスロットル弁の開閉を制御するには、電動モータの回転を減速させる回転減速機構が必須であることから、かかる回転減速機構に、スロットル弁を閉方向に付勢する付勢機構、及び付勢機構の付勢力によってスロットル弁が閉方向に回動する速度を減衰させる減衰機構を連結することによって、収容スペースを増やすことなく、制御システムに異常が発生した際、スロットル弁の急激な回動を抑制することができる。さらに、かかる回転減速機構の動作に連動して、付勢機構及び減衰機構の作用が生じるので、スロットル弁の急激な回動の抑制を確実なものにすることができる。

[0026] また、制御システムに異常が発生した際、回転減速機構に連結された電動モータを回生状態に切り換えることによって、電動モータ自身を減衰機構となすことができるので、減衰機構として特別な構成を加える必要がなく、収容スペースを増やすことはない。

[0027] 加えて、制御システムに異常が発生した際、回転減速機構に連結されたピストンに、ピストンの往復動作に抵抗が付加することによって減衰機構となすことにより、確実

に減衰機構の作用効果を生じさせることができる。なお、回転減速機構が複数の回転体(減速ギア等)で構成されている場合、ピストンをスロットル弁の最も近い回転体に連結しておくことによって、回転体の回転に伴うピストンの往復動作の範囲を最小にすることができ、減衰機構をコンパクトにすることができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明に係る電子スロットル弁の制御システムの構成を示す図である。
- [図2]本発明における付勢機構を備えた回転減速機構の構成を示す側面図である。
- [図3]本発明における電動モータの制御回路の構成を示す図で、(a)は電動モータが正転動作する場合、(b)は電動モータが逆転動作をする場合、(c)は電動モータが回生状態にある場合をそれぞれ表す図である。
- [図4]本発明の電子スロットル弁の制御システムの構成を等価的に表した図である。
- [図5]本発明におけるスロットル弁の開度位置を示す断面図である。
- [図6]本発明におけるスロットル弁の時間に対する開度変化を示したグラフである。
- [図7]本発明における電子スロットル弁の制御システムの他の構成を示す図である。
- [図8]本発明におけるスロットル機構の構成を示した図である。
- [図9]本発明における付勢機構と減衰機構を備えた電動駆動機構の断面図である。
- [図10]本発明におけるスロットル機構の制御系の構成を示すブロック図である。
- [図11]本発明におけるコントロールユニットの構成を示す図である。
- [図12]本発明における電動モータの制御回路の構成を示す図である。

符号の説明

- [0029] 10 スロットル弁
- 11、41 スロットルボディ
- 12、42 スロットル弁
- 12、42b 弁軸
- 20、43b 電動モータ
- 21 制御部
- 30 回転減衰機構
- 30a、30b、30c 回転体(減速ギア)

- 31 付勢機構(スプリング)
- 33、73 ピストン
- 34、72 シリンダ
- 35、74 空気抜穴
- 36、76 開口部
- 37、75 電磁バルブ
- 38 減衰機構
- 40 スロットル機構
- 43 電動駆動機構
- 43b 駆動ギヤ
- 43c 中間大ギヤ
- 43e 弁軸駆動ギヤ
- 43d 中間小ギヤ
- 43f ケース
- 44 スロットルバルブ開度センサ
- 45 フリーアーム
- 46 リンクプレート
- 47 中間プーリ
- 48 スロットルケーブル
- 49 スロットルグリップ
- 50 スロットルグリップ開度センサ
- 51 燃料噴射弁
- 52 燃料供給パイプ
- 60 スロットル操作機構
- 70 空気ダンパ
- 71 ロッド
- 100 コントロールユニット
- 103 車速センサ

- 107 エンジンユニット
- 143 電動駆動機構
- 201 、202 入力回路
- 206 駆動回路
- 208 出力監視回路
- 214 モータ電源遮断回路
- 300 リレー回路

発明を実施するための最良の形態

- [0030] 電子スロットル弁は、低排気ガス、低燃費が実現できる点で有益であるが、電子スロットル弁の制御システムに異常が発生した際に作動するフェールセーフ機能を備えることが必要である。しかしながら、自動二輪車は、乗用車に比べて軽量であるが故に、乗用車で採用されるフェールセーフ機能をそのまま自動二輪車に適用すると、乗用車のドライバには感じなかった車両の急激な挙動変化を、自動二輪車のライダーには感じてしまう。
- [0031] この車両の急激な挙動変化は、スロットル弁の急激な回動に起因するものであるが、このような急激な回動を抑制しようと思えば、特許文献2に開示されているような緩衝手段をスロットル弁の弁軸に設置しなければならない。しかしながら、自動二輪車には、このような緩衝手段をスロットル弁の弁軸に設置するような収容スペースを確保することは難しい。
- [0032] 本願発明者は、自動二輪車に電子スロットル弁を適用するためには、この収容スペースの制約が障害になると考え、いかに収容スペースを増やさずに、電子スロットル弁の制御システムに緩衝手段を設けることができるかについて検討を行なった結果、本発明を想到するに至った。
- [0033] 以下、図1～図3を参照しながら、本発明の電子スロットル弁の制御システムについて説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されない。
- [0034] 図1は、本実施形態の電子スロットル弁の制御システムの基本的な構成を模式的に示した図である。スロットルボディ11内に、内燃機関(不図示)の吸気量を調整するスロットル弁10が配置され、スロットル弁10を駆動する電動モータ20が、回転減速機

構30を介して、スロットル弁10の弁軸12と連結している。回転減速機構30は、電動モータ20の回転を減速して、スロットル弁10の回動を制御するもので、図1に示した例では、異なる減速比を有する3種類の回転体30a、30b、30cで構成されている。電動モータ20の正逆の回転は、制御部21で制御され、これにより、スロットル弁10の開閉動作が制御される。なお、回転体30a、30b、30cとしては、例えば減速ギア、リンク等を用いることができる。

[0035] 図2は、回転体の一部(30b、30c)を、スロットル弁10の弁軸12の方向から見た側面図である。付勢機構(例えば、スプリング等)31が、回転体30cの回転軸の周りを巻くように取り付けられており、一方の端部31aは、回転体30cに設けられたピン32に係止され、他方の端部31bは、スロットルボディ11(不図示)等の外部に支持されている。このように配置された付勢機構31は、回転体30cを介して弁軸12(不図示)を閉方向に回動させる付勢力を与える。

[0036] このように構成された付勢機構31は、電動モータ20の回転をスロットル弁の弁軸に伝達する回転減速機構と一体となった構成にすることができるので、付勢機構31を設けるための余分な収容スペースを確保する必要はない。また、回転減速機構のバックラッシュ防止用のリターンズプリングを付勢機構31として用いることも可能である。

[0037] なお、回転減速機構30が複数の回転体で構成されている場合には、付勢機構31は、少なくとも一つの回転体に取り付けられていればよい。また、スロットル弁10が気筒毎に設置された多気筒内燃機関の場合には、回転減速機構を、複数のスロットル弁の間に配置しておけば、全体のスロットル機構をコンパクトなものにすることができる。

[0038] 制御部21は、制御システムに異常が発生した際、電動モータ20を回生状態にすることにより、付勢機構31の付勢力によってスロットル弁10が閉方向に回動する速度を制御する。すなわち、回生状態になっている電動モータが、スロットル弁の急激な回動に対する緩衝手段となっている。

[0039] 図3(a)～(c)は、制御部21において、制御システムに異常が発生した際、電動モータ20を回生状態に切り換える制御回路を示した図で、4つのトランジスタFET1～4からなるHブリッジ回路で構成されている。

- [0040] 図3(a)は、電動モータ20が正転動作する場合を示しており、この場合、FET1、4をONにし、FET2、3をOFFにすることによって、矢印で示す経路に電流が流れる。図3(b)は、電動モータ20が逆転動作する場合を示しており、この場合、FET2、3をONにし、FET1、4をOFFにすることによって、矢印で示す経路に電流が流れる。このように、電動モータ20に流れる電流の向きを切り換えることによって、電動モータ20の回転方向を変え、これによって、スロットル弁10の開閉動作が制御される。
- [0041] 図3(c)は、電動モータ20が、回生状態になっている場合を示しており、この場合、FET1、2をONにし、FET3、4をOFFにすることによって、矢印で示す経路に電流が流れる。このとき、電動モータ20は、発電機として動作し、逆起電力が発生し、逆向きの電流が流れる。この電流によって、電動モータ20の回転方向とは逆向きのトルクが発生し、電動モータ20の回転を抑制するブレーキ動作となる。なお、FET1、2をOFFにし、FET3、4をONにすることによっても、電動モータ20を回生状態にすることができる。また、電動モータ20を回生状態にするときは、電動モータに供給される電源を遮断しておくことが好ましい。
- [0042] このように、本発明におけるフェールセーフ機能は、電動モータ20を回生状態に切り換えることによって動作されるが、かかる動作は、電動モータ20の通常動作を制御する制御回路と共通の制御回路を用いて制御することが可能となる。すなわち、本発明におけるフェールセーフ機能は、スロットル弁10を駆動する電動モータ20自身を、スロットル弁の急激な回動に対する緩衝手段として作用させるとともに、かかる緩衝手段の制御を、電動モータ20の正逆回転を制御する制御回路をそのまま利用することによって実行することができるので、従来の電子スロットル弁の制御システムに、何ら新たな機構を付加する必要はない。
- [0043] 図1〜図3に示した電子スロットル弁の制御システムの構成を等価的に表すと、図4のようになる。
- [0044] すなわち、スロットルボディ11内に配置されたスロットル弁10の回動は、スロットル弁10に連結した電動モータ20によって駆動され、制御システムに異常が発生したとき、スロットル弁を閉方向に付勢する付勢機構31と、その付勢機構31の付勢力によってスロットル弁10が閉方向に回動する速度を減衰させる減衰機構38との協働によ

り、スロットル弁10は、ゆっくりと閉方向に回動し、所定の開度位置に保持される。

[0045] ここでの特徴的な点は、付勢機構31および減衰機構38の少なくとも一方が、回転減速機構30に連結されていることである。すなわち、回転減速機構30の動作に応じて、付勢機構31または／および減衰機構38の作用が生じることによって、確実にこれら付勢機構または／および減衰機構の効果を得ることができる。

[0046] なお、図1ー図3に示した例では、制御システムに異常が発生した際、電動モータ20を回生状態にすることにより、電動モータ20自身が減衰機構38をなしている。

[0047] 図5は、スロットル弁10の弁軸12に平行な方向から見た、スロットルボディ11内のスロットル弁10の開度位置を示す断面図である。図5において、実線は、通常動作をしているときのスロットル弁10の開度位置10aを示す。制御システムに異常が発生したとき、スロットル弁10は、付勢機構31の付勢力によって閉方向(矢印の方向)に回動し、点線で示す所定開度位置10bに保持される。

[0048] 付勢機構31は、図5に示す所定開度位置10bにおいて、内燃機関が退避走行状態を維持できる程度の開度を持つように、その付勢力が予め調整されている。なお、「退避走行状態」とは、電子スロットル弁の電氣的制御が遮断されても、最低限、車両を路側等の安全なところに退避走行させることができる状態をいい、アイドリング状態も含む。

[0049] 図6は、スロットル弁10が、制御システムに異常が発生した時の開度 θ_1 から、閉方向に回動して、所定の開度 θ_0 に達するまでの、時間に対する開度変化を示したグラフである。

[0050] なお、本実施形態では、制御システムに異常が発生した場合に、スロットル弁が閉方向に回動して、所定開度位置に保持されるとしたが、他の手段により、内燃機関を退避走行状態に維持できれば、スロットル弁を全閉状態まで回動させても構わない。例えば、スロットルボディに別途バイパスラインを設けておくことによって、制御システムに異常が発生した際に、バイパスラインを通じて内燃機関に一定量の空気が吸入されるようにしておけば、内燃機関を退避走行状態に維持させることができる。なお、自動二輪車の場合には、車体が軽いので、スロットル弁が全閉状態のままでも、車両を押して動かすことができれば、特段、バイパスラインを設けなくても構わない。

- [0051] 点線で示した曲線Aは、従来の付勢機構31による付勢力だけでスロットル弁10を閉方向に回動する場合を示したもので、非常に短時間(t_1)のうちに、所定の開度 θ_0 に達している。それに対し、実線で示した曲線Bは、電動モータ20を回生状態にすることによって、スロットル弁10の回動速度を抑制しながら閉方向に回動する場合を示したもので、ゆっくりとした時間(t_2)をかけて所定の開度 θ_0 に達している。
- [0052] このように、本発明における電子スロットル弁の制御システムにおいては、制御システムに異常が発生して、フェールセーフ機能が働いても、スロットル弁の急激な回動は生じず、その結果、自動二輪車のライダーは、車両の急激な挙動変化を感じることはない。
- [0053] 図7は、減衰機構38として、いわゆる空気ダンパを用いた例を示した図である。シリンダ34内を往復動作するピストン33の一端が、回転体30cに連結されている。シリンダ34の端部には、空気抜穴35と開口部36が形成され、開口部36には電磁バルブ37が取り付けられている。電磁バルブ37の開閉動作により、シリンダ34内のピストン34の往復動作に付加される抵抗の大きさを制御している。
- [0054] 電子スロットル弁の通常動作時は、電磁バルブ37は開放されており、これにより、回転体30cの回動に連動したピストン34の往復動作に対して抵抗は付加されない。一方、制御システムに異常が発生したときは、電磁バルブ37は閉じられ、これにより、ピストン34の往復動作に抵抗が付加される。
- [0055] すなわち、電子スロットル弁の通常動作時は、回転減速機構30の回動によるスロットル弁10の開閉動作には影響を与えないが、制御システムに異常が発生したときは、回転減速機構30の回動に抵抗が付加されるので、付勢機構31の付勢力によってスロットル弁10が閉方向に回動する速度を減衰させることができる。
- [0056] なお、ピストン34は、スロットル弁10に最も近い回転体30cに連結することが好ましい。電動モータ20の回転を減速する回転減速機構30は、複数に組み合わせられて構成されているのが普通で、スロットル弁10に最も近い回転体30cが、最も回動範囲が小さい。そのため、回転体30cに連結されたピストン33の往復動作の範囲も最も小さくなるので、減速機構としての空気ダンパをよりコンパクトなものにすることができる。
- [0057] ところで、スロットル弁が閉方向に回動する速度を減衰させるのに必要な力(減衰力

)は、付勢機構によってスロットル弁を閉方向に付勢する力との相対的な関係で決まるので、付勢力が小さい場合には、減衰力も小さくてよい。従って、電子スロットル弁の通常動作時においても、かかる減衰力が電動モータのトルクよりも小さければ、減衰機構は、常時、回転減速機構に連結されていても、通常動作に支障はない。この場合、例えば、減衰機構として空気ダンパを用いたとき、空気抜孔35を適当な大きさに設定しておけば、電磁バルブ37による開口部36の開閉動作は必要なくなり、減衰機構の構成を簡単なものにすることができる。

- [0058] 以上、本発明に係る電子スロットル弁の制御システムについて説明してきたが、電子スロットル弁の制御システムの具体的な構成について、以下、図8～図12を参照しながら詳説する。
- [0059] 図8は、エンジンユニット(不図示)の各気筒の吸気ポートに接続されるスロットル機構40の構成を示した図である。
- [0060] スロットルボディ41は円筒状をなしており、スロットル弁42は、各スロットルボディ41内に配置された円盤状の弁板42bを、全てスロットルボディ41を貫通するように配置された1本の共通の弁軸42aに固定したものである。図8の左右のスロットルボディ41同士は接続ボス部41dにより互いに接続され、また中央のスロットルボディ41間に電動駆動機構43が配設されている。
- [0061] 電動駆動機構43は、電動モータ43aをこの回転軸が弁軸42aと平行になるように配設し、電動モータ43aの回転軸に装着された駆動ギヤ43bの回転を中間大ギヤ43c、中間小ギヤ43dを介して弁軸42aに固定された扇形の弁軸駆動ギヤ43eに伝達している。この弁軸駆動ギヤ43eにより弁軸42aを回転駆動するように構成されている。この電動駆動機構43は、スロットルボディ41とは別体に形成されたケース43f内に収容されている。
- [0062] そして、弁軸42aの外方に突出する右端部にはスロットル弁42の開度を検出するスロットルバルブ開度センサ44が取り付けられている。また、左端部にはフリーアーム45の円盤状のボス部45aが相対回転可能に装着されており、フリーアーム45のアーム部45b(不図示)は、リンクプレート46を介して中間プーリ47に連結されている。この中間プーリ47は、スロットルケーブル48を介して操向ハンドルのスロットルグリップ

49に連結されている。

- [0063] リンクプレート46、中間プーリ47、スロットルケーブル48及びスロットルグリップ49は、ライダのスロットルグリップ49の操作量に応じてスロットル弁42を手動開閉するスロットル操作機構60を構成する。電動駆動機構43及びスロットル操作機構60は、駆動源として機能する。
- [0064] 中間プーリ47は、中間軸47aの左端にこれと共に回転するように固定支持されており、この中間軸47aは左端のスロットルボディ41に形成されたボス部41cにより回転可能に軸支されている。また、中間軸47aの右端にはスロットルグリップ49の操作角度を検出するスロットルグリップ開度センサ50が装着されている。
- [0065] また、各スロットルボディ41の下側には気筒毎に燃料噴射弁51が配設され、各燃料噴射弁51の燃料導入部には共通の燃料供給パイプ52が接続されている。
- [0066] 図9は、電動駆動機構43に、付勢機構としてのスプリング31、及び減衰機構としての空気ダンパ70を配した構成を示した図である。
- [0067] スプリング31は、弁軸駆動ギヤ43eの回転軸の周りを巻くように取り付けられており、スプリング31の一方の端部は、弁軸駆動ギヤ43eに設けられたピン32に係止され、他方の端部は、ケース43f又はスロットルボディ(不図示)に支持されている。このように配置されたスプリング31は、弁軸駆動ギヤ43eを介して弁軸42aを開方向に回転させる付勢力を与える。
- [0068] また、空気ダンパ70のピストン73は、そのロッド71が弁軸駆動ギヤ43eに支持され、シリンダ72の端部は、ケース43fに結合されており、これにより、空気ダンパ70と電動駆動機構43は一体化されている。
- [0069] シリンダ72の端部には、空気抜穴74と開口部76が形成され、開口部76には電磁バルブ75が取り付けられている。電磁バルブ75の開閉動作により、シリンダ72内のピストン73の往復動作に付加される抵抗の大きさを制御している。
- [0070] 電子スロットル弁の通常動作時は、電磁バルブ75は開放されており、これにより、弁軸駆動ギヤ43eの回転に連動したピストン73の往復動作に対して抵抗は付加されない。一方、制御システムに異常が発生したときは、電磁バルブ75は閉じられ、これにより、ピストン73の往復動作に抵抗が付加される。

- [0071] なお、空気抜穴74は、ピストン73の往復動作に抵抗を付加する程度に小さく形成され、開口部76は、開方時に、ピストン73の往復動作に抵抗を付加しない程度に大きく形成されている。
- [0072] また、ピストン73のロッド71は、スロットル弁10に最も近い回転減速機構である弁軸駆動ギヤ43eに連結されている。スロットル弁10に最も近い弁軸駆動ギヤ43eが、最も回転範囲が小さいので、弁軸駆動ギヤ43eに連結されたピストン73の往復動作の範囲を最も小さくでき、これにより、空気ダンパ70をよりコンパクトなものにすることができる。
- [0073] 図10は、スロットル機構の制御系の構成を示すブロック図である。
- [0074] エンジンユニット107は、スロットル機構40により各気筒内に導入される吸気量が調整され、燃料噴射弁51により各気筒内の燃料噴射量が調整されて、その出力動力が調整される。スロットル機構40は、電動駆動機構43内の電動モータ43aの駆動力により弁軸42aが回転されてスロットル弁42が開閉される。スロットルバルブ開度センサ44は、スロットル弁42の開度を検出してスロットル開度検出信号をコントロールユニット100に出力する。
- [0075] 電動駆動機構43内の電動モータ43aは、コントロールユニット100から入力されるスロットル駆動信号により駆動力を発生し、その駆動力により駆動ギヤ43b、中間大ギヤ43c、及び中間小ギヤ43dを介して、スロットル機構40内の弁軸42aを回転する。スロットル操作機構60は、電動駆動機構43の駆動力が遮断された場合に、ライダーのスロットルグリップ49の操作量に応じてスロットル弁42を手動開閉する。
- [0076] 車速センサ103は、後輪115の回転数を検出し、その回転数に対応する車速信号をコントロールユニット100に出力する。スロットルグリップ開度センサ50は、スロットルグリップ49の操作角度を検出してスロットル操作角度検出信号をコントロールユニット100に出力する。シフトスイッチ105は、ライダーの手動操作に応じてシフト位置信号をコントロールユニット100に出力する。
- [0077] 図11は、コントロールユニット100のブロック図である。複数の入力回路201、202と、CPU205と、駆動回路206と、出力監視回路208と、モータ電源遮断回路214とにより構成されている。

- [0078] 入力回路201は、スロットルバルブ開度センサ44から入力されるスロットル開度検出信号をCPU205に出力する。入力回路202は、スロットルグリップ開度センサ50から入力されるスロットル操作角度検出信号をCPU205に出力する。CPU205は、入力回路201、202からそれぞれ入力される各種信号に基づいて、電動駆動機構43内の電動モータ43aの各動作を制御する制御信号を駆動回路206に出力する。
- [0079] また、CPU205は、自身の動作状態を監視して動作異常を検出する機能を有しており、その動作異常を検出すると、遮断信号を各モータ電源遮断回路214に出力するとともに、電動モータ43aをブレーキモードに移行させるモード切換信号を駆動回路206に出力する。
- [0080] さらに、CPU205は、入力回路201、202からそれぞれ入力される各信号に基づいて各センサ44、50の異常を検出する機能を有しており、その異常状態を検出すると、異常信号を各モータ電源遮断回路214に出力するとともに、電動モータ43aをブレーキモードに移行させるモード切換信号を各駆動回路206に出力する。
- [0081] また、CPU205は、出力監視回路208から入力される信号に基づいて、駆動回路206及び電動モータ43aの異常を検出する機能を有しており、その異常状態を検出すると、モード切換信号を駆動回路206に出力する。
- [0082] 駆動回路206は、FET1〜4からなるHブリッジ回路を構成している(図3参照)。駆動回路206及び電動モータが正転動作する場合、FET1、4をONし、FET2、3をOFFして、図3(a)に示す経路で駆動電流が流れる。また、駆動回路206及び電動モータが逆転動作する場合、FET2、3をONし、FET1、4をOFFして、図3(b)に示す経路で駆動電流が流れる。
- [0083] また、駆動回路206及び電動モータがブレーキ動作する場合、FET1、2をONし、FET3、4をOFFして、図3(c)に示す経路で駆動電流が流れる。この場合、電動モータ43aは、発電機として動作し、逆起電圧が発生し、逆向きの電流が流れる。この電流によって、電動モータ43aのもともとの回転方向とは逆向きのトルクが発生してブレーキ動作となる。
- [0084] 駆動回路206は、CPU205から入力される各制御信号に基づいて、FET1〜4をON/OFF制御して各電動モータ43aの正転動作、逆転動作を制御する。また、駆

動回路206は、CPU205から入力されるモード切換信号に基づいて、FET1〜4をON/OFF制御して各電動モータ43aのブレーキ動作を制御する。

[0085] 出力監視回路208は、駆動回路206と電動モータ43aの間に流れる駆動電流を検出し、駆動電流信号をCPU205に出力する。

[0086] モータ電源遮断回路214は、モータ電源を駆動回路206に供給し、CPU205から異常信号が入力されると、駆動回路206に供給するモータ電源を遮断する。なお、上記スロットルバルブ開度センサ44、車速センサ103は、車両の動作状態を検出する検出部として機能する。

[0087] 次に、電子スロットル弁の通常時の制御動作について説明する。

[0088] 自動二輪車では、ライダーがスロットルグリップ49を操作すると、その操作角度がスロットルグリップ開度センサ50により検出され、そのスロットル操作角度検出信号がコントロールユニット100内のCPU205に入力される。また、スロットル弁42の開度は、スロットルバルブ開度センサ44により検出され、そのスロットル開度検出信号がコントロールユニット100内のCPU205に入力される。

[0089] CPU205は、スロットルグリップ開度センサ50から入力されたスロットル操作角度検出信号と、スロットルバルブ開度センサ44から入力されるスロットル開度検出信号に基づいて、電動駆動機構43内の電動モータ43aの動作を制御する制御信号を駆動回路206に出力する。

[0090] 駆動回路206は、CPU205から入力される制御信号に基づいて、FET1〜4をON/OFF制御して、電動モータ43aを正転動作又は逆転動作させ、所望の開度位置にスロットル弁42を開閉させる。

[0091] 次に、電子スロットル弁の制御システムに異常が発生した時の制御動作について説明する。

[0092] CPU205は、動作状態の異常を検出すると、遮断信号を各モータ電源遮断回路214に出力するとともに、モード切換信号を駆動回路206に出力する。モータ電源遮断回路214は、CPU205から遮断信号が入力されると、駆動回路206に供給するモータ電源を遮断する。

[0093] そして、駆動回路206は、モータ電源遮断回路214によりモータ電源の供給が遮

断され、CPU205からモード切換信号が入力されると、図3(c)に示したように、FET 1、2をONし、FET3、4をOFFして、ブレーキ動作に移行して電動モータ43aの急激な動作を抑制する。

[0094] したがって、CPU205が異常を検出した場合は、モータ電源遮断回路214によりモータ電源の供給が遮断され、駆動回路206はブレーキ動作に移行される。このため、電動駆動機構43内の電動モータ43aは、発電機として動作し、逆起電圧が発生し、逆向きの電流が流れるため、もともとの回転方向とは逆向きのトルクが発生してブレーキ動作となる。その結果、電動モータ43aがブレーキ動作に移行することにより、スロットル弁42の急速動作を抑制することができる。この後、ライダーは、スロットルグリップ49を操作することにより、スロットル弁42を手動で開閉することが可能になる。

[0095] 以上により、CPU205が異常を検出した場合に、電動モータ43aの急激な動作を抑制して、スロットル弁42の急速動作を抑制ことができ、自動二輪車の急激な挙動変化を防止することができ、ライダーの操作性の変化を防止することができる。

[0096] 次に、各センサ44、50に異常が発生した時の制御動作について説明する。

[0097] CPU205は、入力回路201又は入力回路202から入力されるスロットル開度検出信号又はスロットル操作角度検出信号の異常を検出すると、スロットルバルブ開度センサ44又はスロットルグリップ開度センサ50に異常が発生したことを判別し、遮断信号をモータ電源遮断回路214に出力するとともに、モード切換信号を駆動回路206に出力する。モータ電源遮断回路214は、CPU205から遮断信号が入力されると、駆動回路206に供給するモータ電源を遮断する。

[0098] そして、駆動回路206は、モータ電源遮断回路214によりモータ電源の供給が遮断され、CPU205からモード切換信号が入力されると、図3(c)に示したように、FET 1、2をONし、FET3、4をOFFして、ブレーキ動作に移行して電動モータ43aの急激な動作を阻止する。

[0099] したがって、スロットルバルブ開度センサ44又はスロットルグリップ開度センサ50に異常が発生した場合は、モータ電源遮断回路214によりモータ電源の供給が遮断され、駆動回路206はブレーキ動作に移行される。このため、電動駆動機構43内の電動モータ43aは、発電機として動作し、逆起電圧が発生し、逆向きの電流が流れるた

め、もともとの回転方向とは逆向きのトルクが発生してブレーキ動作となる。

- [0100] その結果、スロットルバルブ開度センサ44又はスロットルグリップ開度センサ50に異常が発生した場合でも、電動モータ43aの急激な動作を抑制して、スロットル弁42の急速動作を抑制することができ、自動二輪車の急激な挙動変化を防止することができる、ライダーが感じる不快感や操作性の変化を防止することができる。
- [0101] 以上のように、電子スロットル弁の制御システムにおいては、各センサ44、50に異常が発生した場合に、電動モータ43aを駆動する駆動回路206へのモータ電源の供給を遮断した後、駆動回路206により各電動モータ43aをブレーキ動作に移行させるようにした。
- [0102] したがって、制御系に異常が発生した場合に、電動モータの急激な動作によるスロットル弁の急速動作を抑制して、自動二輪車の急激な挙動の変化を防止することができ、ライダーが感じる不快感や操作性の変化を防止することができる。また、駆動系の新たな機構や、制御系の新たな回路等を追加することが必要ないため、低コストで上記のようなフェールセーフ機能を実現することができる。
- [0103] なお、駆動回路をFET1〜4からなるHブリッジ回路構成のものを示したが、この場合、FET1〜4が故障すると、ブレーキ動作への移行が困難になる可能性がある。このため、例えば、図12に示すように、Hブリッジ回路にブレーキ動作のリレー回路300を接続することが考えられる。
- [0104] この場合、異常発生時に駆動回路に供給されるモータ電源を遮断するとともに、リレー回路300を動作させれば、電動モータを確実にブレーキ動作させることが可能になる。その結果、ブレーキ動作の信頼性を向上させることができる。また、リレー回路300に用いる素子は、リレーに限るものではなく、例えば、スイッチング動作が可能な半導体素子等を用いるようにしてもよい。
- [0105] また、上記の例では、エンジンユニットを動力源とする車両に適用した場合を説明したが、これに限るものではなく、例えば、電動モータを動力源とする車両にも適用可能である。さらに、スロットル機構において駆動源として電動駆動機構143及びスロットル操作機構60を含む場合を説明したが、スロットルバルブを付勢するスプリングを駆動源として含む構成にしてもよい。

[0106] さらに、上記の例では、電子スロットル弁の制御システムにおいて、各センサ44、50に異常が発生した場合を説明したが、これに限るものではなく、電子スロットル弁の制御システムにおいて、何らかの異常が発生した場合に、本発明の制御システムが適応し得る。

[0107] 以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、勿論、種々の改変が可能である。なお、上記実施形態における自動二輪車とは、モーターサイクルの意味であり、原動機付自転車(モーターバイク)、スクーターを含み、具体的には、車体を傾動させて旋回可能な車両のことをいう。したがって、前輪および後輪の少なくとも一方を2輪以上にして、タイヤの数のカウントで三輪車・四輪車(またはそれ以上)としても、それは「自動二輪車」に含まれ得る。

産業上の利用可能性

[0108] 本発明によれば、収容スペースを増やすことなく、制御システムに異常が発生したときでも、スロットル弁の急激な回動を抑制することができる電子スロットル弁の制御システムを提供することができる。

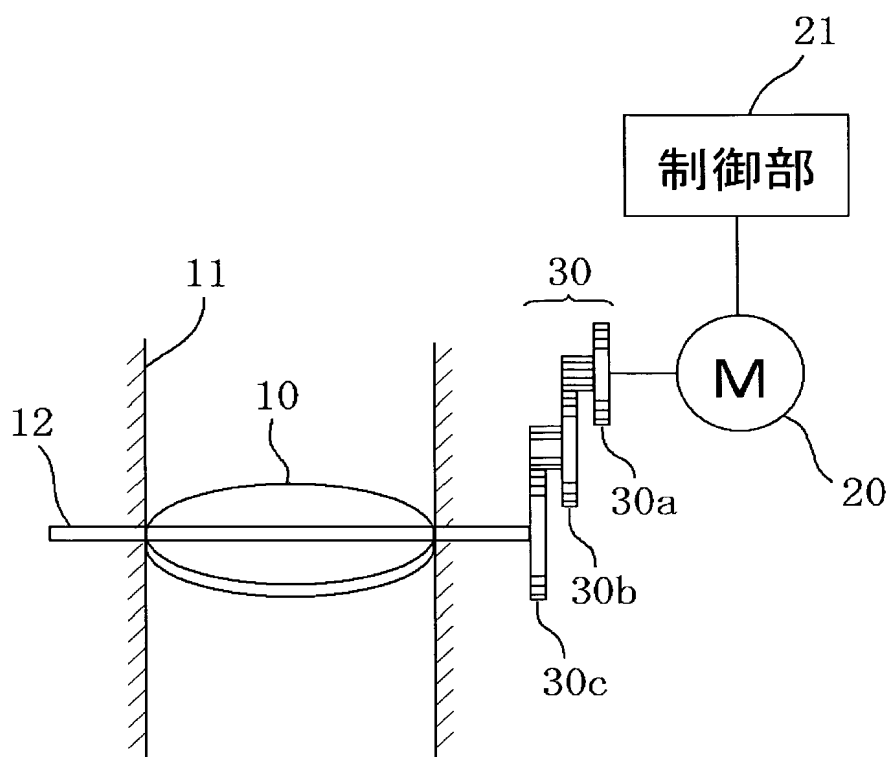
請求の範囲

- [1] 内燃機関の吸気量を調整するスロットル弁と、
前記スロットル弁を駆動する電動モータと、
前記電動モータの回転を減速して、前記スロットル弁の回転を制御する回転減速機構とを備えた電子スロットル弁の制御システムにおいて、
前記スロットル弁を閉方向に付勢する付勢機構と、
前記制御システムに異常が発生した際、前記付勢機構の付勢力によって前記スロットル弁が閉方向に回転する速度を減衰させる減衰機構とをさらに備え、
前記付勢機構および前記減衰機構の少なくとも一方は、前記回転減速機構に連結されていることを特徴とする、電子スロットル弁の制御システム。
- [2] 前記付勢機構は、前記回転減速機構に配設され、
前記減衰機構は、前記回転減速機構に連結されていることを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [3] 前記回転減速機構は、前記電動モータに連結されており、
前記制御システムに異常が発生した際、前記電動モータが回生状態に切り替わることによって、該電動モータが前記減衰機構をなすことを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [4] 前記内燃機関は、気筒毎にスロットル弁を備えた多気筒内燃機関よりなり、
前記回転減速機構は、前記複数のスロットル弁の間に配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [5] 前記回転減速機構は、前記電動モータと前記スロットル弁の間に設けられた複数の回転体で構成され、
前記付勢機構は、前記複数の回転体の少なくとも一つに取り付けられていることを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [6] 前記減衰機構は、シリンダ内を往復動作するピストンで構成され、該ピストンは前記回転減速機構に連結されており、
前記制御システムに異常が発生した際、前記ピストンの往復動作に抵抗が付加されるように制御されていることを特徴とする、請求項1または5に記載の電子スロットル

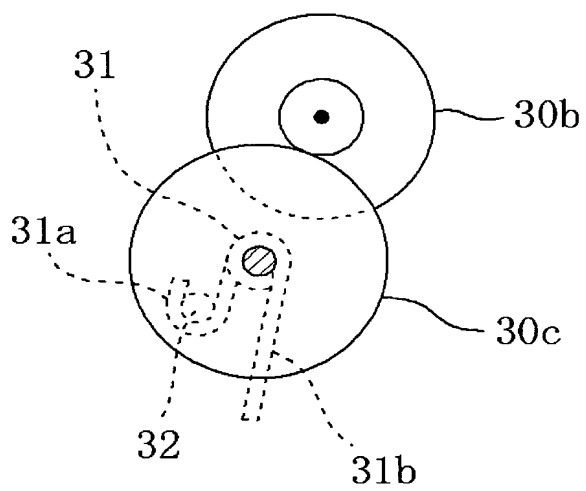
弁の制御システム。

- [7] 前記ピストンは、前記スロットル弁に最も近い前記回転体に連結されていることを特徴とする、請求項6に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [8] 前記制御システムに異常が発生した際、前記スロットル弁は、前記付勢機構の付勢力によって閉方向に回転した後、所定開度位置に保持されることを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [9] 前記スロットル弁は、該スロットル弁を閉方向又は開方向に付勢する第2の付勢機構をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [10] 前記付勢機構は、スプリングを有する機構で構成されていることを特徴とする、請求項1に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [11] 前記回転体は、減速ギアで構成されていることを特徴とする、請求項5に記載の電子スロットル弁の制御システム。
- [12] 請求項1から11の何れか一つに記載の電子スロットル弁の制御システムを備えた自動二輪車。

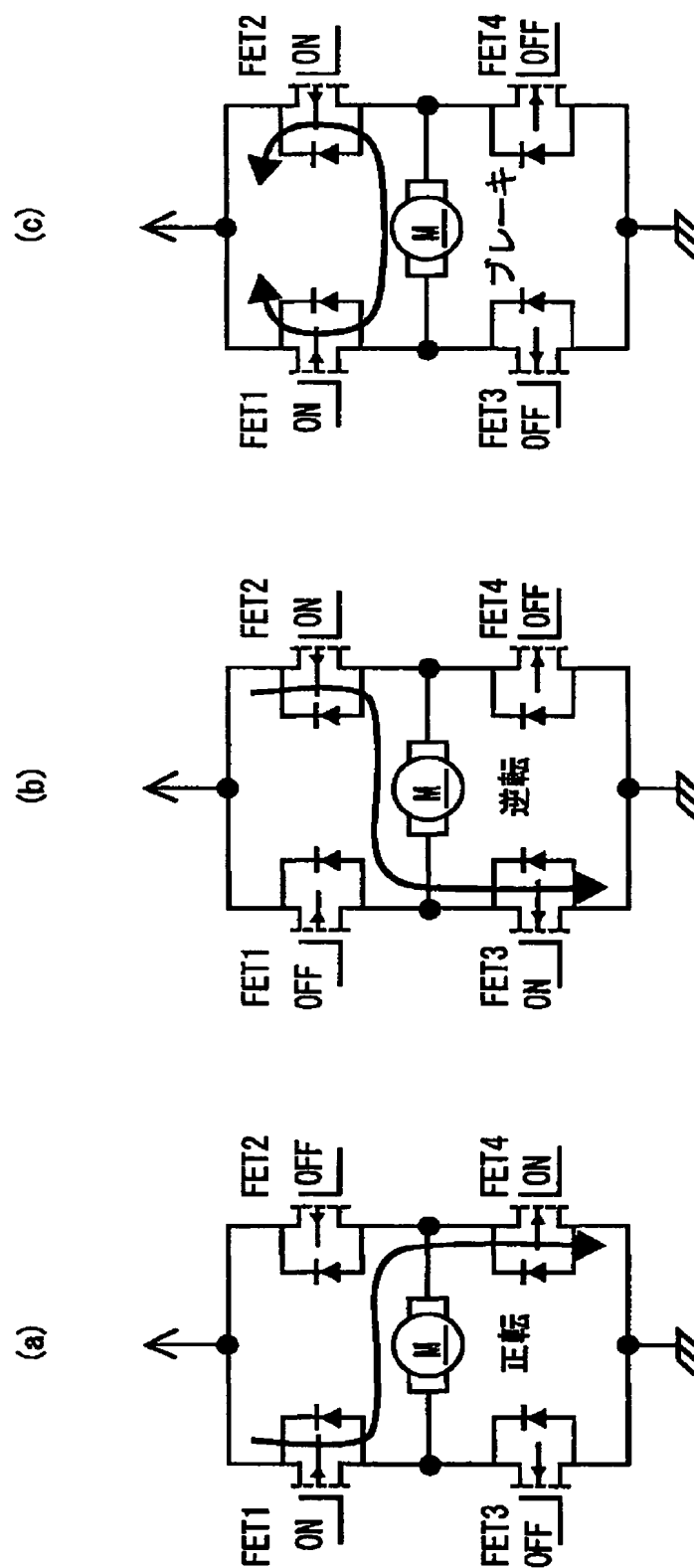
[図1]



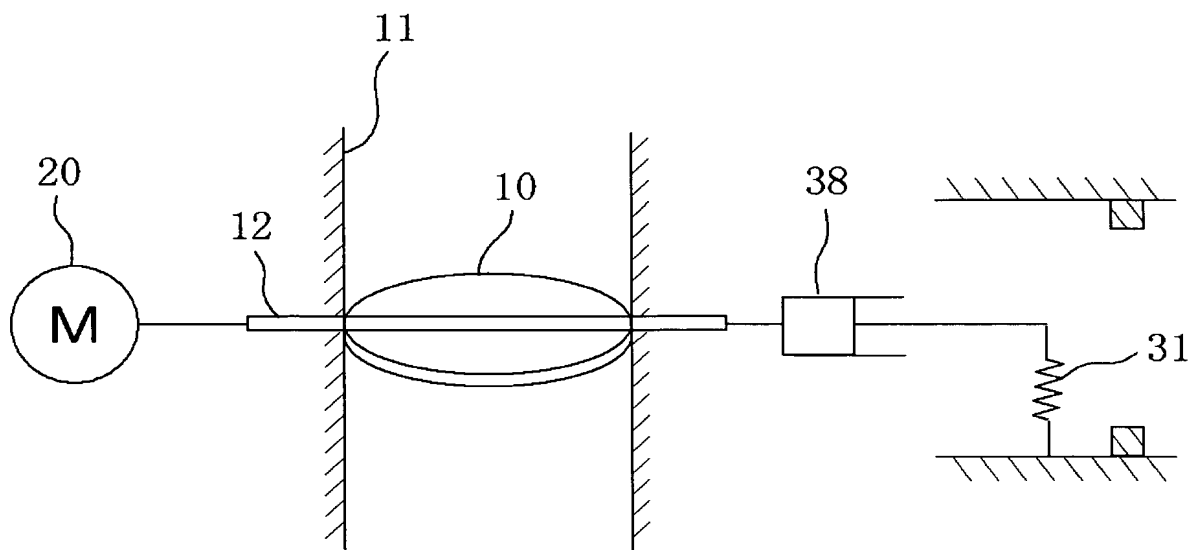
[図2]



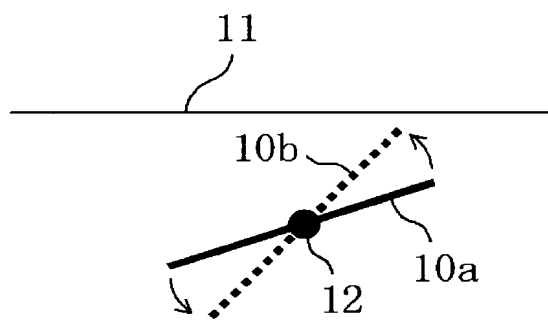
[図3]



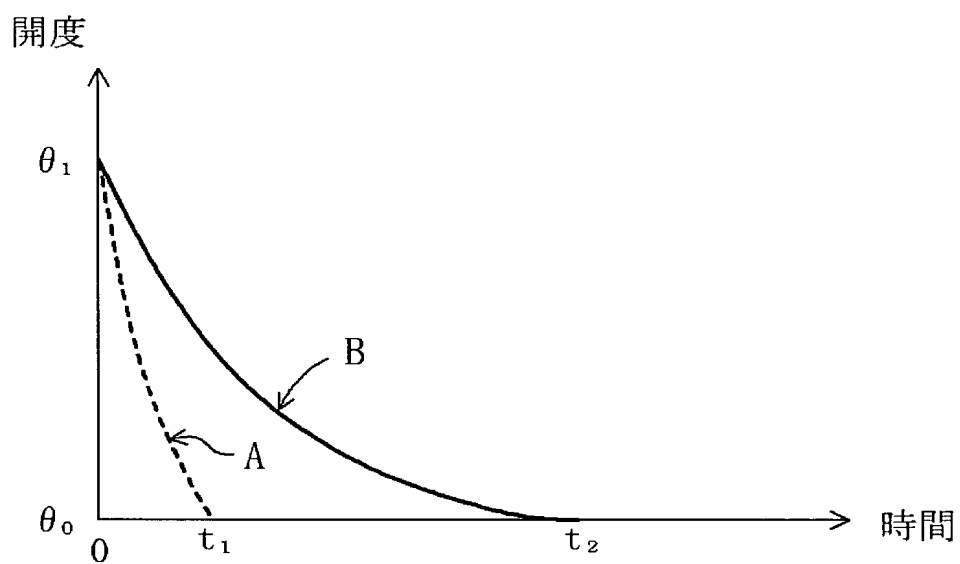
[図4]



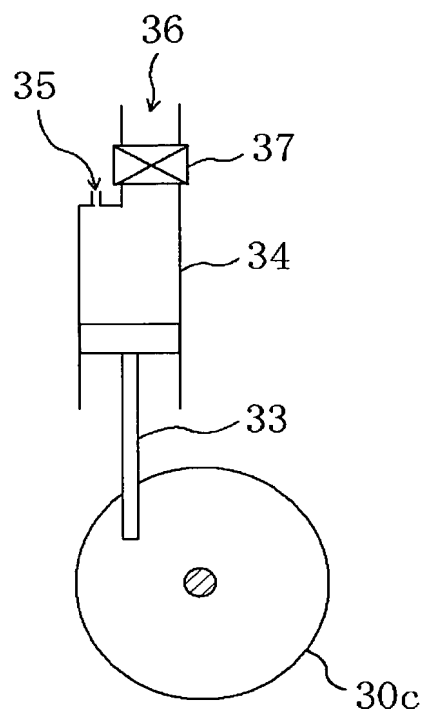
[図5]



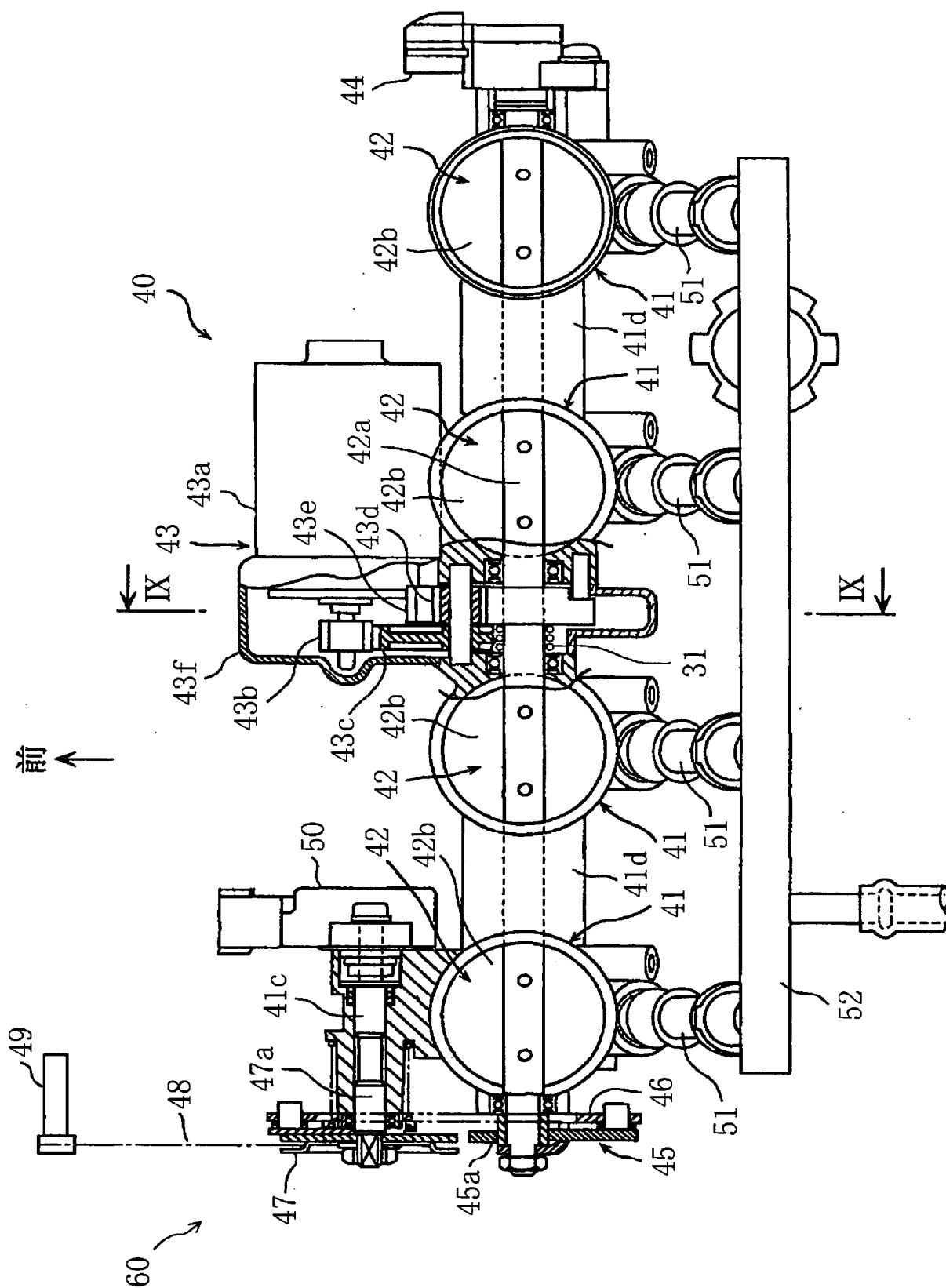
[図6]



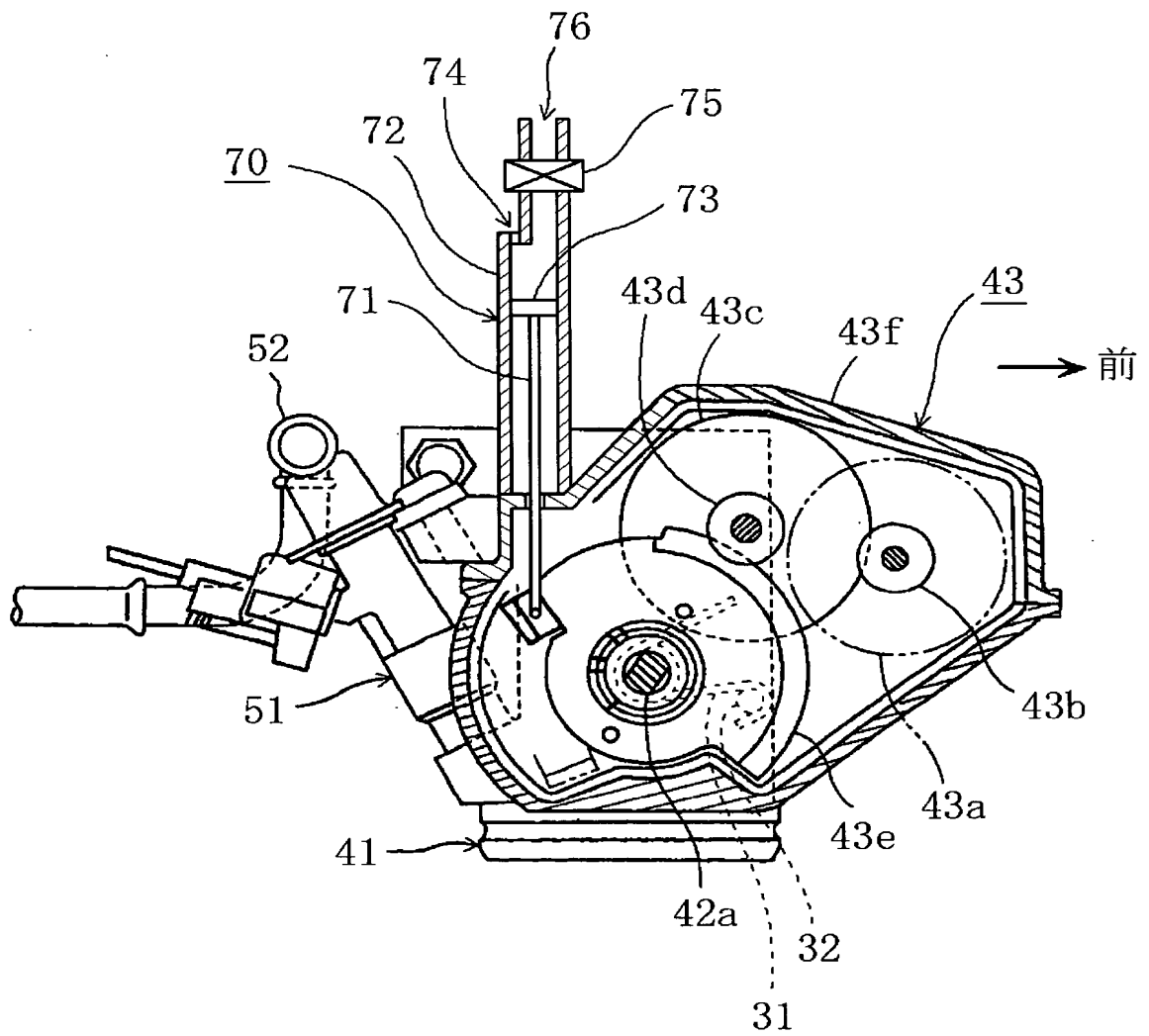
[図7]



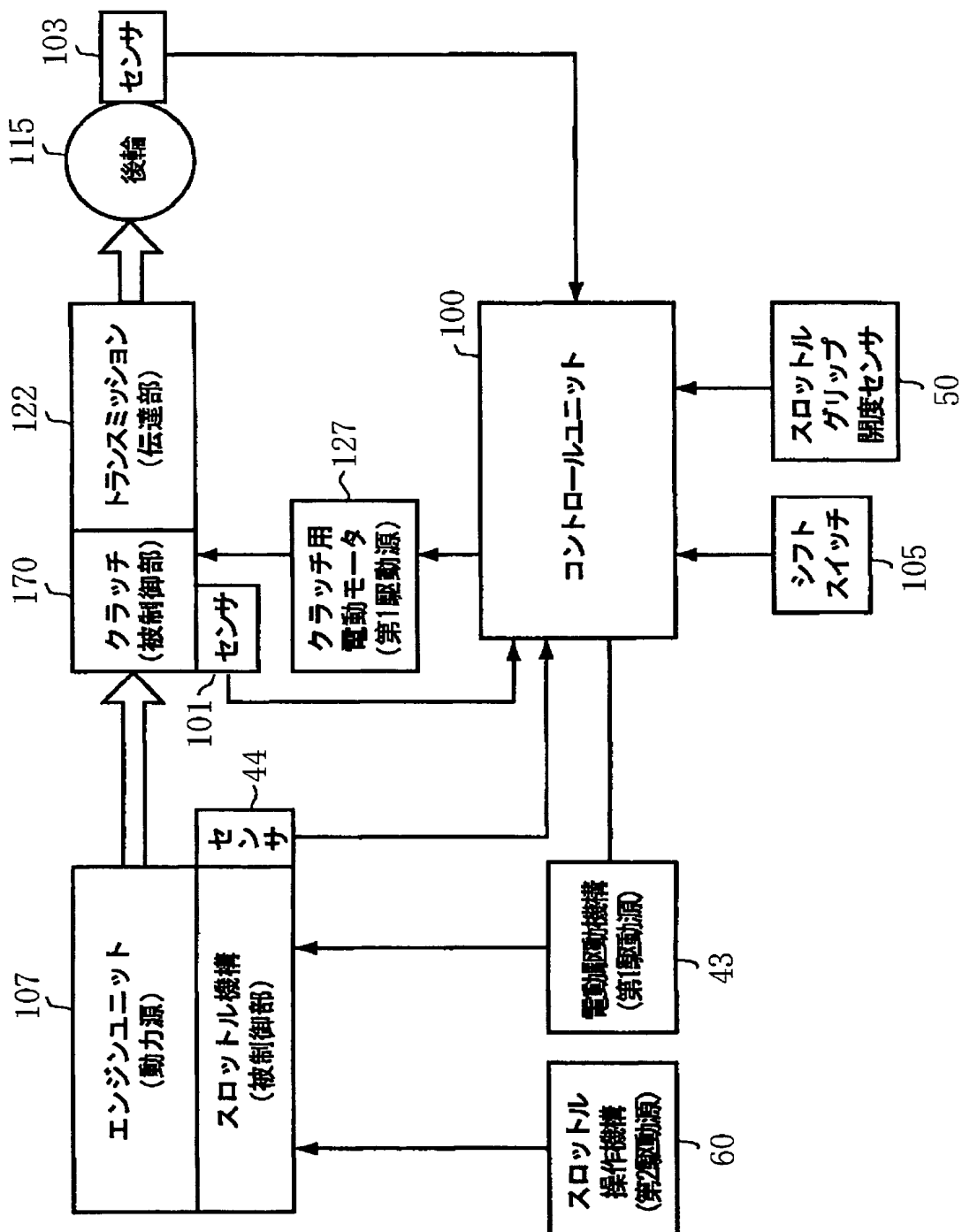
[図8]



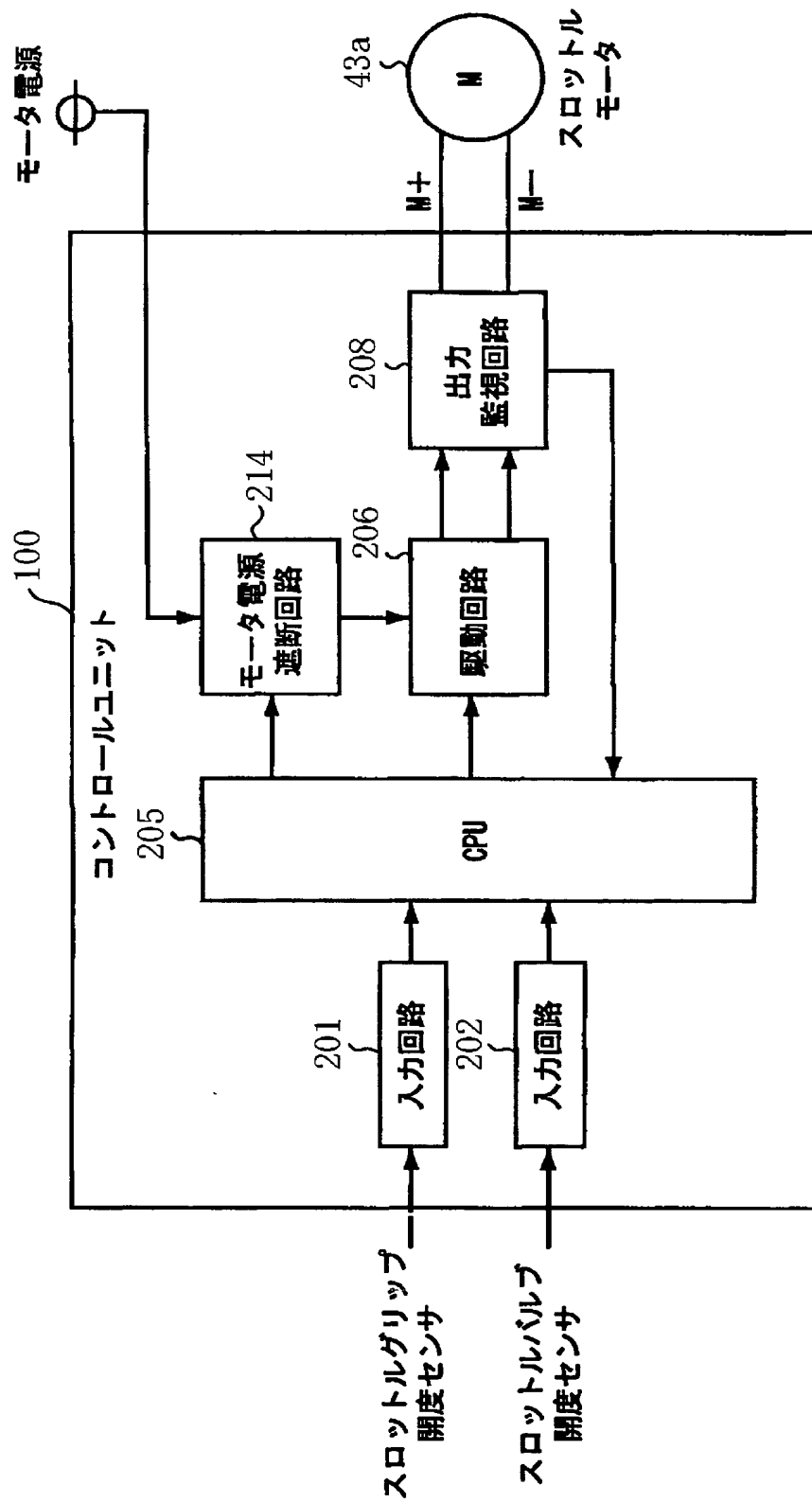
[図9]



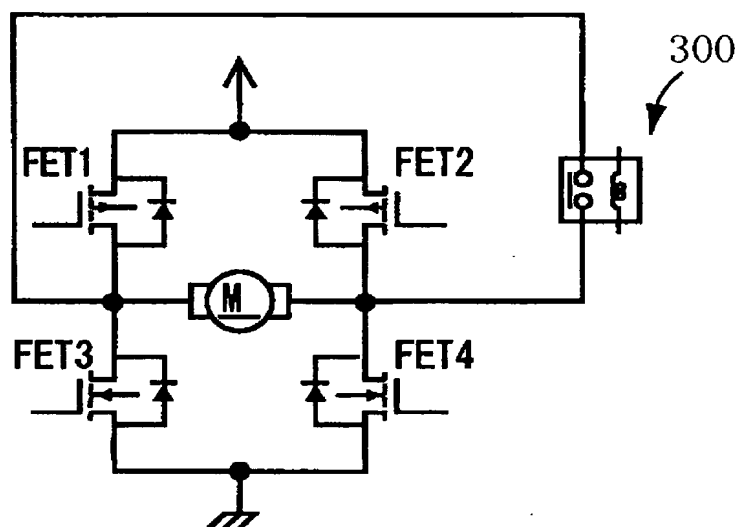
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016609

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F02D9/02, 41/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F02D9/02, 41/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 6-248979 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 06 September, 1994 (06.09.94), Claim 1; Par. Nos. [0004], [0007], [0009], [0010], [0021], [0022], [0028], [0030], [0032], [0034]; Figs. 1, 2, 4 (Family: none)	1, 2, 6, 7 12
Y	JP 2002-256896 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 11 September, 2002 (11.09.02), Par. Nos. [0004], [0005], [0027], [0029], [0030], [0039]; Fig. 5 (Family: none)	12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2005 (08.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (16.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016609

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

There is no special technical feature common to all of claims 1, 2, 6, 7, 12, claims 1, 3, claims 1, 4, claims 1, 5, 11, claims 1, 8, claims 1, 9, and claims 1, 10.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1, 2, 6, 7, 12

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F02D9/02, 41/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F02D9/02, 41/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6-248979 A (日産自動車株式会社), 1994.09.06, 【請求項1】、段落【0004】、【0007】、【0009】、【0010】、【0021】、【0022】、【0028】、【0030】、【0032】、【0034】、第1図、第2図、第4図 (ファミリーなし)	1、2、 6、7
Y		12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.04.2005

国際調査報告の発送日

26.04.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤井 眞吾

3G

3326

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-256896 A (ヤマハ発動機株式会社) , 2002. 09. 11, 段落【0004】、【0005】、【0027】、【0029】、【0030】、【0039】、第5図 (ファミリーなし)	12

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1、2、6、7、12、請求の範囲1、3、請求の範囲1、4、請求の範囲1、5、11、請求の範囲1、8、請求の範囲1、9、請求の範囲1、10すべてに共通の特別な技術的特徴はない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1、2、6、7、12

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。